# *Beobachtungen an einem im Herbst 1915 ausgehobenen Neste von Vespa germanica F.*

Von **Hugo Schmidt,** Grünberg i. Schles. — Mit 3 Abbildungen.

Vorbemerkung. Der die Brutzelle mit der Puppe verschließende Scheitelteil des Cocons wird der Kürze der Benennung und seiner Funktion wegen in den folgenden Zeilen als „Deckel" der Zelle bezeichnet.

Die beiden häufigsten mitteleuropäischen Faltenwespen-Arten sind wohl *Vespa germanica* F. und *Vespa vulgaris* L. Beide legen ihre Nester mit Vorliebe an kurzgrasigen Rainen und Wegerändern an. In erster Linie, um die Stärke der erdbewohnenden Wespenvölker im Herbst am Ausgange des Flugjahres kennen zu lernen, hob ich im Oktober 1915 ein Nest der erstgenannten Art aus. Es ergaben sich hierbei eine Anzahl allgemein interessanter Beobachtungen, die ich den Freunden der Hymenopterologie im folgenden mitteilen möchte. Ueber die Technik des nicht ganz ungefährlichen Ausgrabens eines Wespennestes ist schon mehrfach geschrieben worden, so daß ich diesen Punkt nur zu streifen brauche. Ich betone nur, daß man am zweckmäßigsten dazu die Zeit der beginnenden Dunkelheit an einem kühlen, nebligen oder regnerischen Tage wählt, weil man da von aus- und einfliegenden Tieren nicht belästigt wird, und bemerke noch, daß sich *V. vulgaris* bedeutend ungemütlicher zeigt als *V. germanica*. Man wähle den Wattebausch, den man, mit Aether getränkt, durch das Flugloch einführt, nicht übermäßig groß, da man sonst beim Hineinstoßen desselben einen großen Teil des Aethers im Eingangsloche herausquetscht und so unnötigerweise verschwendet. Man führe ihn möglichst tief hinein, so daß er dicht auf die Nesthülle zu liegen kommt. Es kann dann sofort, wenn beiderseits des Eingangsloches begonnen wird, an das Ausgraben gegangen werden, da in der Zeit, die nötig ist, das Nest freizulegen (etwa 10 Minuten), die im Nest befindlichen lebenden Tiere völlig betäubt sind.

Das von mir — 11. X. 1915 — ausgehobene *germanica*-Nest lag in unmittelbarer Nähe eines Mischwaldes unter dem erhöhten, kurzbegrasten Fußstege eines Fahrweges zwischen Ackerfeldern. Aus der beigegebenen Lageskizze (**Fig. 1**) ist ersichtlich, daß das Flugloch am Fuße der Wege-

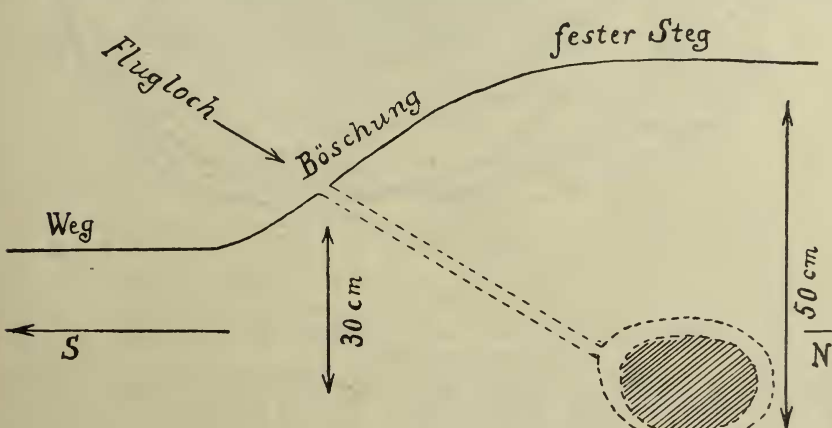



Fig. 1. Lageskizze des Nestes.

böschung, etwa 10 cm über dem Wege lag und nach Süden gerichtet war. Die Oertlichkeit war für die Anlage des Nestes eine besonders günstige, da sich gegenüber, kaum 150 m entfernt, ein Ausläufer unserer südlichen Hügelkette hinzieht, der an seinem dem Neste zugekehrten Abhange leicht zu überfliegende Fruchtfelder und darüber eine wenige Meter breite Zone niedrigen Laubgebüsches trägt. Auf seinem Rücken aber liegen Wein- und Obstgärten, die dem Wespenvolke den ganzen Sommer und Herbst hindurch Nahrung in Hülle und Fülle boten. Vielleicht hängt mit diesem Umstande die weiterhin genauer zu erwähnende außergewöhnliche Stärke, die das Volk beim Ausheben noch hatte und die Menge der noch vorhandenen Brut zusammen. Die Sohle der Nesthöhle lag etwa $^{1}/_{2}$ m unter dem Fußstege. Die Nesthöhle selbst, die in losem Sandboden ausgearbeitet war, paßte sich in ihrer Form ganz der des Nestes an und ließ rings herum mit Ausnahme des Bodens, auf dem das Nest aufsaß, etwa 3—4 cm Spielraum frei. Der Zugangsweg zum Neste, der eine Weite von etwa 3 cm hatte und wohl ein ehemaliges Mauseloch war, führte in fast gerader Linie zum Scheitel des Nestes hinab.

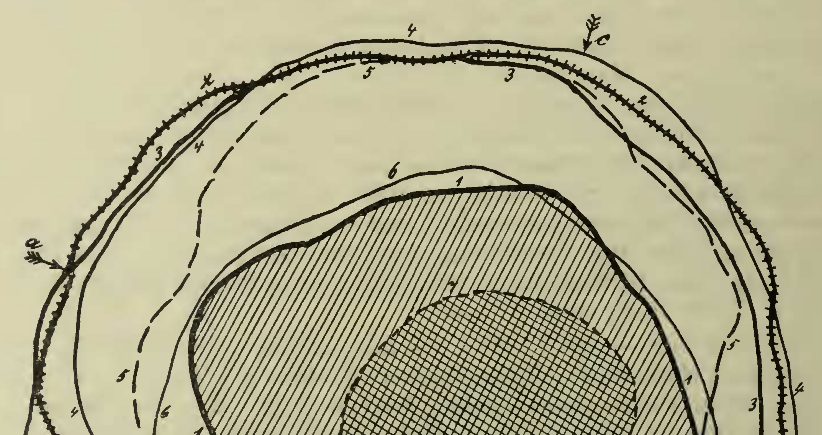


Fig. 2.

**Grundriß** des am 11. X. 1915 ausgehobenen Nestes von *Vespa germanica* F.

Die Bezifferung der Waben erfolgte in der Reihenfolge von unten nach oben, also von der ältesten zur jüngsten Wabe. a b = 19 cm; c d = 17,5 cm.

Das Nest selbst, dessen Grundriß **Fig. 2** wiedergibt, hatte die Größe eines Menschenkopfes und die Form einer etwas plattgedrückten Kugel oder eines dicken runden Brotes. Es enthielt 7 etagenförmig über einander

liegende Waben, von denen die unterste, älteste, und die oberste, jüngste, den geringsten Umfang besaßen. Die Befestigung der Waben unter einander geschieht, wie bekannt, durch kurze Stielchen oder Säulchen, die aus demselben Papierstoff bestehen, aus denen die Zellen der Waben hergestellt sind und deren Zahl und Anbringung sehr verschieden ist und jeder Gesetzmäßigkeit entbehrt. Bei dem ausgegrabenen Nest war die unterste Wabe (Wabe 1) mit 27 Stielchen an den Boden der das ganze Nest umschließenden Hülle befestigt. Die Zahl dieser Verbindungsstiele zwischen den Waben unter einander gibt folgende Zusammenstellung:

zwischen Wabe 1 und 2 : 26,
" " 2 " 3 : 32,
" " 3 " 4 : 18,
" " 4 " 5 : 16,
" " 5 " 6 : 4.

Die Waben zeigten trotz mancher Unregelmäßigkeit im einzelnen doch im allgemeinen die Form von Kreisen sich nähernden Ellipsen und lagen bei schwach exzentrischer Anordnung nicht wagerecht, sondern nach der dem Flugloche entgegengesetzten Seite der Höhle etwas, wenn auch sehr wenig, erhöht. Alle zeigten an der in Fig. 2 mit einem Kreuz angemerkten Stelle eine starke, nabelartige, auf der Unterseite stumpf kegelig hervortretende Stelle, deren Bedeutung mir wenigstens für die beiden untersten Waben nicht ersichtlich wurde und waren nach der Mitte hin schwach schüsselartig vertieft. Die in Fig. 2 an Wabe 1 u. 2 bei W bemerkbaren starken Einbuchtungen des Randes wurden durch ein altes, halbvermorschtes, senkrecht stehendes Wurzelstück von etwa 1 cm Durchmesser veranlaßt, das das arbeitende Volk nicht zu beseitigen vermochte und deshalb in das Nest mit einbaute und zwar so, daß es die beiden Waben 1 u. 2 nur am Rande berührte, während es von dem Randteile der folgenden Waben 3—6 ganz umschlossen wurde. Vor seinem Einbau wurde es mit einer Schicht des Neststoffes umkleidet. Die unterste Wabe zeigte nur kleine, enge Zellen, ein Beweis dafür, daß in ihr nur ♀☿ herangezogen wurden. Diese Zellen hatten in der Mitte der Wabe eine Tiefe von 3—4 mm, am Rande waren sie etwas tiefer; ihr Umfang betrug höchstens 12—15 mm. Wie in Wabe 1 fanden sich auch in Wabe 2 nur diese kleineren, leeren Zellen vor. Wabe 3 zeigte am Rande offene, unbesetzte Zellen, während ein großer Teil der in der Mitte liegenden Zellen mit Larven besetzt war. Im Zentrum dieser besetzten offenen Zellen bemerkte ich eine ganze Anzahl schwach gewölbt verdeckelter Zellen, in denen sich bereits sehr weit entwickelte, im Stadium der Ausfärbung stehende Puppen befanden. In einigen war schon die Verwandlung zur Imago beendet, so daß nach der Entfernung des Deckels ihnen fertige Wespen, sämtlich ♂♂, entstiegen. Einige Stellen dieser mittleren, larvenbesetzten Zellpartie zeigten ein schmieriges braunes Aussehen. Der üble Geruch, der ihnen entströmte, deutete das Absterben der Brut und ihren Uebergang zur Verwesung an. Die Veranlassung zu dieser Veränderung gaben zahlreich vorhandene und zu mehreren in jeder Zelle lebende Larven einer schmarotzenden Fliege. Diese Schmarotzerlarven hatten einen schlanken, grauweißen, etwa 1 cm langen Körper mit dünnem weißen Kopfende. Haben sie die Wespenlarve getötet, so geht deren Körper sehr schnell in Verwesung über, und die entstehende jauchige Flüssigkeit durchtränkt die Zellwände, färbt sie braun und erweicht

sie. Das Wespenvolk hatte sich anscheinend zu helfen gesucht, da mehrere Partien derartig befallener Zellen entfernt waren. Die Zucht dieser Schmarotzer gelang mir zwar nicht; doch zog ich aus einem andern *germanica*-Neste, das ich später ausgrub und dessen Waben bereits einen schmierigen fauligen Klumpen bildeten (das Volk war hier durch Zuschütten getötet worden), eine ganze Anzahl hochbeiniger Fliegen von etwa der halben Größe der Stubenfliegen. Ihre Bestimmung steht noch aus. Ich vermute, daß gerade diese Schmarotzer in die Erde bauenden Wespenvölkern im Spätherbst in erster Linie den Rest geben, indem ihre Tätigkeit von einem gewissen Zeitpunkte an das weitere Aufkommen von neuen Individuen verhindert. Uebrigens scheint anfänglich der Schmarotzer nicht in allen Fällen die Entwickelung der Brut stören zu können, da ich z. B. zwei frischentwickelte lebende ♂♂ aus ihren Zellen hob, bei denen Schmarotzerlarven aus dem Körper (zwischen 5. u. 6 Hinterleibsring) hervortraten. Doch ist hier möglicherweise mit einem zweiten Schmarotzer zu rechnen. Die Art des Zellendeckels gibt, wie schon an dieser Stelle gesagt werden mag, ein untrügliches Merkmal zur Erkennung des Geschlechts der Zelleninsassen. (Vergl. Fig. 3). Schon weiter oben wurde bemerkt, daß Zellen mit schwach gewölbten Deckeln ♂♂ enthielten. Die Zellen, die ☿☿ liefern, sind ganz flach, ohne jede Wölbung, verschlossen, während die Zellen mit ♀♀ hoch gewölbte (5—6 mm) Deckel aufweisen. Es hängt dies mit der Länge der eingeschlossenen Puppen zusammen, die bei den ☿☿ am geringsten ist. Ein weniger sicheres Kennzeichen bietet das Ausmaß der Zellen. Es wurde schon erwähnt, daß der Umfang der ☿☿-Zellen 12—15 mm beträgt. Diese Ziffer steigt bei den anderen Geschlechtern nur wenig. Ich maß den Umfang der ♀♀, als der größten Zellen, mit 24—30 mm. Der Deckel, der bei den Zellen mit ☿☿-Puppen rein weiße, von dem Grau der Zellwände stark abstechende Farbe zeigt, ist aus dünner, aber sehr zäher Fasermasse hergestellt, so fest, daß man mit eingestochener Nadel die ganze Wabe daran emporheben kann, ohne ihn abzureißen. Die Deckel der Zellen mit ♂♂ Puppen sind etwas stärker und haben wie die der ♀♀ Zellen, die die größte Dicke zeigen, gelblich weiße Farbe. Wabe 4 enthielt eine sehr reichliche Anzahl von Zellen mit noch halbwüchsiger Brut, von der etwa 1/4 mit den schon besprochenen Schmarotzerlarven belegt war, die ein sonderbares Verhalten zeigten. Sie hoben oft das dünne Kopfende über die Zellwände heraus und tasteten damit die nächste Umgebung ab, um in vielen Fällen schließlich in die Nachbarzelle auszuwandern. Viele der Schmarotzerlarven befanden sich in noch sehr jugendlichem Entwicklungszustande, ein Beweis dafür, daß eine mehrmalige Besetzung der Zellen mit Eiern stattfand. Ueber die ganze Fläche der Wabe zerstreut fanden sich einige 30 etwas größere, flach gewölbt gedeckelte, also ♂♂, und etwa 20 kleine, flach gedeckelte,

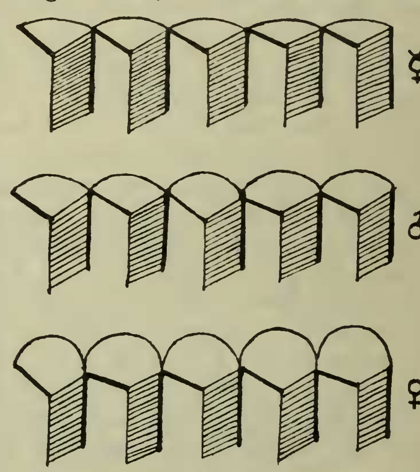



Fig. 3.
Vergrößerte schematische Darstellung von Brutzellen.

also mit ☿☿-Puppen besetzte Zellen. Die folgende Wabe (5) enthielt in ihrem Zentrum die kleinsten Zellen des ganzen Nestes (nur 3 mm Seitenlänge!). Ich zählte etwa 100 unverdeckelte mit ☿☿-Brut besetzte und über 30 über die ganze Wabe verteilte, bereits verdeckelte ☿☿-Zellen. In dieser Wabe traten die ersten Zellen mit ♀♀-Puppen auf, 47 Stück, in einer zusammenhängenden Gruppe am Rande liegend. Auch in dieser Wabe waren wieder zahlreiche Schmarotzerlarven vorhanden. Die beiden obersten Waben (6 u. 7) bestanden ausschließlich aus großen, also ♀♀-Zellen. Von diesen waren in Wabe 6 etwa $^{1}/_{2}$ Hundert, die sich unter der darüber liegenden kleinen Wabe 7 gruppierten, gedeckelt, die übrigen, auch die am Rande liegenden, waren mit Larven in verschiedenen Entwickelungsstadien besetzt, hätten also wohl, ohne Schmarotzer, noch eine sehr beträchtliche Anzahl von ♀♀ geliefert, deren Zweck bei so vorgerückter Jahreszeit allerdings nicht recht erklärlich erscheint. Diese Wabe 6 enthielt nur wenige, aber schon sehr weit entwickelte Schmarotzerlarven. Auch fanden sich in ihr noch einige wenige verdeckelte ♂♂-Zellen. Die Zellen der obersten Wabe waren bis auf eine noch verdeckelte bereits von ihren Bewohnerinnen verlassen. Wie sich aus den noch stehen gebliebenen Deckelresten ergab, mußte das Schlüpfen erst vor kurzer Zeit erfolgt sein, so daß die ☿☿ noch nicht Zeit gefunden hatten, sie zu entfernen. Das reichliche Vorhandensein von ☿☿-Nachwuchs in den mittleren Waben läßt darauf schließen, daß es dem Volke an Nahrung noch nicht mangelte und daß es noch mit einem längeren Bestande rechnete.

Die Nesthülle bestand aus 2, wenige mm von einander entfernten, sehr zerbrechlichen Schichten, die durch dünne Zwischenwände verbunden waren, gerade so viel Platz lassend, daß sich die Bewohner des Nestes zwischen den Schichten bewegen konnten. An der Sohle des Nestes war die Hülle verstärkt, und es lagen hier die Schichten dicht aufeinander. Hier saß auch, wie schon erwähnt, die unterste Wabe, durch zahlreiche Stielchen mit ihr verbunden, fest auf. Die oberste Wabe war mit der darüber liegenden Decke der Hülle nicht verbunden. Nur an den Rändern der größten Waben (2, 3 u. 4) lag die Hülle, an vielen Stellen fest mit ihnen vereinigt, an; so hatten sich zwischen ihr und den kleineren Waben größere Hohlräume gebildet. Vielleicht fällt dieser Art des Baues eine Rolle bei der Durchlüftung des Nestes zu. Es sei hier noch erwähnt, daß die weiter oben angedeutete nabelartige Ausbeulung der Unterseite der Waben bei den obersten 5 Waben den Ansatzpunkt zu einem besonders starken, pfeilerartigen Verbindungsstiele bildete. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Waben betrug nur wenige mm und war bei den untersten am geringsten. Die Farbe der Nesthülle zeigte das gleiche dunkle Grau der Waben und die bekannte Zusammensetzung aus heller und dunkler gezonten bogigen Stücken. Durch diese Farbe läßt es sich von dem einen hellbraunen Grundton zeigenden sonst ganz ähnlichen Nest von *Vespa vulgaris* auch ohne Bewohner leicht unterscheiden.

Ueber die Bewohner des Nestes seien folgende Angaben gemacht. Schon gegen Mittag des 11. X. hatte ich durch Anbrennen von Schwefelfäden im Flugloche eine Anzahl Bewohner des Nestes heraus und ins Fangglas gelockt. Mit den wenigen bei der Zurückkehr vom Ausfluge gefangenen Tieren machte dies 15 ♂♂, 12 ☿☿ und 2 ♀♀ aus. Beim Aus-

heben traten dann noch 59 auf dem Neste und am Boden der Nesthöhle liegende ätherbetäubte Tiere hinzu: 47 ☿☿, 6 ♂♂ und 6 ♀♀. Daheim kam dann noch eine sehr stattliche Zahl hinzu. Ich empfehle für das Leeren des Nestes auf dem Arbeitstische im Zimmer — starke Aetherbetäubung beim Ausgraben vorausgesetzt! — zunächst die vorsichtige Wegnahme eines kleinen Teiles der Hülle an einer Seite, wobei schon einige Wespen abgelesen werden können, sodann mäßiges Einblasen von Tabaksrauch, der die Tierchen aus dem Rausch erweckt und aus ihren Verstecken heraustreibt. Zu starkes Einblasen, etwa mit Hilfe einer wohlgefüllten langen Pfeife, kann leicht — ich spreche aus Erfahrung — bei einem stark besetzten Neste recht unerwünschte Folgen haben. Im andern Falle aber stecken die Wespen meist nacheinander die Köpfe hervor. Ich faßte bei meinem Neste die ♂♂ dabei sofort an den Fühlern; den ☿☿ hielt ich einen Tuschpinsel vor, in den sie sich mit wenigen Ausnahmen fest verbissen und konnte so beide ohne Mühe ins Fangglas befördern. Weit mehr Umstände machten die ♀♀. Sie steckten zumeist zwischen den obersten Waben und waren außerordentlich unruhig, rannten in der Nesthülle und zwischen den Waben zornig brummend hin nnd her und bissen nur schwer am Pinsel an. Die meisten zeigten noch den eigenartigen grünlichen Farbton der frischgeschlüpften Tiere und stammten wohl aus der obersten Wabe. Sie allein machten hie und da den Versuch abzufliegen, kehrten aber bald wieder, vom Scheine des elektrischen Lichtes angezogen, zum Tische zurück. Bei dieser Gelegenheit stellte ich als Flugton der ♀♀ das kleine e fest. Ich fand diesen Ton auch draußen im Freien durch zahlreiche Kontrollbeobachtungen bestätigt. Der Ton, den sie beim schnellen, aufgeregten Laufen mit wagerecht gehaltenen Flügeln oder im Netze hören lassen (Vibrationston) ist höher. Nach vollständigem Abblättern der Hülle und nach Absuchen der einzelnen Waben, wobei ich noch viele mit den Köpfen nach unten in den Zellen steckende ☿☿ erwischte (bei derartigen Versuchen sehr zu beachten!), betrug die Ausbeute daheim: 208 ☿☿, 29 ♀♀ und 21 ♂♂. Das Nest enthielt also am 11. X. noch 344 entwickelte Bewohner, nämlich 268 ☿☿, 42 ♂♂ und 37 ♀♀. An Mitbewohner stellte ich eine große Anzahl rötlicher, schnell laufender, sehr kleiner milbenartiger Tierchen, einen in mehreren Exemplaren vorhandenen, reichlich 2 mm langen Käfer *(Cryptophagus acutangulus* Gyllenh.), dessen gütige Bestimmung ich Herrn Dr. med. Eichelbaum, Hamburg, verdanke, und die schon erwähnten Dipterenlarven fest.

Die weitere Beobachtung der mit verdeckelten Zellen und brutbesetzten offenen Zellen versehenen Waben ergab noch einiges Interessante, das hier angeschlossen sein soll. So zeigten die ausschlüpfenden Tiere beim Verlassen der Zelle ein nach ihrem Geschlecht verschiedenes Verhalten. Das von mir in einer ganzen Reihe von Fällen gesehene Ausschlüpfen einer ☿ zeigt folgende Einzelheiten. Zuerst durchsticht das Tier (auch ♂ und ♀ tun das Gleiche!) die Mitte des Deckels mit den spitzen Mandibeln und schneidet das zwischen ihnen liegende winzige Stückchen Deckel aus. Die entstandene kleine Oeffnung bildet den Ausgangspunkt für die weitere Arbeit. Ringsherum wird in rastlosen neuen Schnitten der Deckel Stück für Stück abgenagt und — verzehrt. Ist schon eine größere Oeffnung entstanden, so erscheinen neben dem Gesicht des schlüpfenden Tieres auch die Fühler auf der Bildfläche. Ist der

Deckel völlig verzehrt, so geht es an das Saubermachen der Zellenränder. Alle dort etwa noch stehen gebliebenen Deckelreste werden sorgfältig abgeweidet und auch die Innenseiten der Zellwände, an denen die weiße Papiermasse des Deckels hinabreicht, sauber abgeputzt. In dieser peinlichen Sorgfalt der auskriechenden ☿ offenbart sich schon ein Ahnen ihres künftigen Berufes. Als ob das Tierchen wüßte, daß seine Zelle vielleicht bald wieder als Wiege für weitere Brut benutzt werden könnte! Schon während des Abnagens der Zellränder sind auch die Vorderbeine über diesen erschienen. Endlich, nach vollendeter Säuberung der Zelle entsteigt das Tierchen derselben unter lebhaften Fühlerbewegungen. Seine Flügel sind noch nicht längs gefaltet wie später. Es klettert mit zunächst noch ungeschicktem Gange in der nächsten Umgebung seiner Zelle auf der Wabe umher. Hält es hie und da im Laufe inne, so arbeitet es an der Säuberung seines eigenen Körpers. Es zieht hierbei die Tarsen der Vorderbeine abwechselnd durch die Mandibeln, streicht mit den Vorderbeinen über die Fühler und den Kopf, diesen dabei zur Seite neigend (wie die Katze beim „Putzen"), und streckt hie und da die Hinterbeine lang aus in die Luft, um sie aneinander zu reiben oder über den von den Flügeln bedeckten Hinterleib zu führen. Flügel, Thorax und Kopf sind noch feucht; die Kopf- und Thorax-Haare liegen noch wie gekämmt glatt an, wodurch das tiefe Schwarz dieser Körperteile wie mit einem grauen Schleier überzogen erscheint. Allmählich wird der Gang sicherer; es treten Flügelbewegungen ein; die Körperhaare trocknen und richten sich auf, die Färbung tritt scharf hervor und endlich legen sich die Flügel in der den Faltenwespen *(Vespidae)* eigenen Art zusammen. Damit ist die Reihe der mit dem Ausschlüpfen verknüpften Vorgänge beendet. Für ihre Dauer ist ein bestimmter Zeitraum nicht anzugeben, doch ist etwa $^1/_2$ Stunde im Durchschnitt dafür anzusetzen. Die ♂♂ brauchen nach meinen Beobachtungen die meiste Zeit, auch schon beim Durchbrechen des Deckels, der ja allerdings etwas stärker als der der ☿☿-Zellen ist. Ich habe ♂♂ beobachtet, die sich einen ganzen Tag zu dieser Arbeit Zeit ließen. Dabei macht das ♂ wie das ♀ nur eine Oeffnuug, gerade groß genug, um hindurchkriechen zu können, und kümmert sich um die stehenbleibenden Reste durchaus nicht weiter.

An einer aus Wabe 4 entschlüpften ☿ konnte ich am 13. 10. einen ausgezeichneten Fall von tierischem Instinkt beobachten. Es war noch keine Viertelstunde seit dem Verlassen der Zelle verflossen. Das Tierchen lief auf der Wabe umher und guckte öfters in die offenstehenden Zellen hinein, mitunter auch bis zur Hälfte des Körpers hineinkriechend. An einer Zelle, die mit einer fast erwachsenen Wespenlarve besetzt war, machte es Halt. Die in der Zelle sitzende große Larve reichte mit ihrem Kopfe bis nahe an den Zellrand. Nun neigte die ☿ ihren Kopf hinab und brachte ihre Mundteile an die der Larve, die dabei den Kopf etwas zurückbog. Die unter der Lupe sehr deutlich wahrnehmbaren Bewegungen der beiderseitigen Mundteile machten den Vorgang mit Sicherheit als Fütterung der Larve kenntlich. Der der Larve gereichte Stoff konnte nichts anderes als die von der ☿ kurz vorher zerkaute Substanz des Zelldeckels sein.

Die eingetragenen Waben wurden eine nach der andern infolge der verderblichen Tätigkeit der Schmarotzerlarven bald, soweit die Brutzellen reichten, braun und weich, da die Schmarotzer von einer Zelle

zur anderen wanderten. Ich entnahm deshalb dem größten Teile der gedeckelten Zellen ihre Bewohner, die zumeist schon im Stadium der beginnenden Ausfärbung standen (zuerst färben sich an der gelben Puppe die Augen schwarz!), und ließ nur eine Gruppe hochgedeckelter, also ♀♀-Zellen auf Wabe 5 stehen. Schon am 16. 10. fand ich dieselben haufenweise von den Schmarotzerlarven bekrochen. Diese müssen unten oder seitlich durch die Zellwände eingedrungen sein; denn am 18. 10. zeigten sich die Deckel zwar noch unversehrt, die darunter liegenden Puppen aber braun und bis auf eine dünne Chitinschale ausgehöhlt. Am gleichen Tage entnahm ich den beiden von den Schmarotzern bisher verschonten Waben 6 u. 7 die letzten Bewohner: der ersteren 2 ♀, noch nicht ausgefärbte Puppen, der letzteren aus seiner einzigen besetzten Zelle ein völlig entwickeltes ♀ Tier, womit meine Beobachtungen an dem *germanica*-Nest schlossen. Für seine Bewohner stellte ich folgende Maße fest:

| Geschlecht | Länge der Fühlergeisel | Körperlänge (durchschnittlich) | Flügellänge |
|---|---|---|---|
| ♂♂ | 9 mm | 16 mm; einige Ausnahmen von nur 10 mm | Flügel 1 mm über die Hinterleibsspitze h i n a u s ragend |
| ☿☿ | 5—6 mm | 15 mm; Ausnahmen von nur 10 mm | Wie ♂♂ |
| ♀♀ | 6 mm | 20 mm; Ausnahmen von nur 16 mm | Flügel enden 2 mm v o r der Hinterleibsspitze |

Der vorstreckbare, glänzend dunkelbraune, hornige Teil des Sexualorgans erreichte bei den Durchschnitts-♂♂ die Länge von 5—6 mm. Beim Laufen halten die ♂♂ die Fühler weit abgespreizt, die ☿☿ und ♁♁ zurückgeschlagen und eingekrümmt, und es sind schon durch dieses leicht bemerkliche Verhalten die bewehrten von den unbewehrten Nestbewohnern unschwer zu unterscheiden.

---

N a c h b e m e r k u n g : Neuerdings verwende ich beim „Arbeiten" mit *Vespa*-Völkern, auch mit *V. crabro*, mit sehr gutem Erfolge den billigen, wenn auch anrüchigen Schwefelkohlenstoff, den ich auch für das Fangglas sehr empfehlen kann.